

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10078931 A**

(43) Date of publication of application: **24.03.98**

(51) Int. Cl

G06F 13/00

G06F 13/00

G06F 9/46

H04N 7/173

(21) Application number: **08233024**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **03.09.96**

(72) Inventor: **TAKAHASHI KATSUMI**

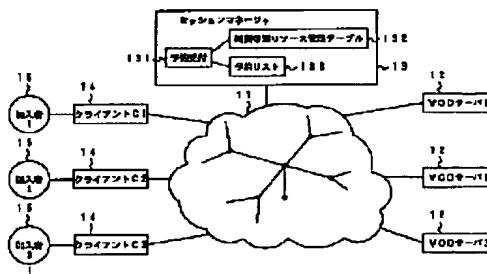
**(54) RESOURCE MANAGEMENT METHOD AND
INFORMATION SERVICE SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video on-demand(VDD)/information on-demand(IDD) system which can assure the reception of services for subscribers even in a congestion state of a network.

SOLUTION: A session manager 13 which manages the resources has a function to reserve the sessions and services, and a subscriber can reserve a session and service. When plural clients 14 have the same or similar reservations, the manager 13 replaces these reservations with the broadcasting services which use the common resources. Thus, it's possible to effectively use the network and server resources and to offer the services to other subscribers by means of the idle resources.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-78931

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 7		G 0 6 F 13/00	3 5 7 Z
	3 5 1			3 5 1 C
9/46	3 4 0		9/46	3 4 0 F
H 0 4 N 7/173			H 0 4 N 7/173	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233024

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 高橋 克己

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

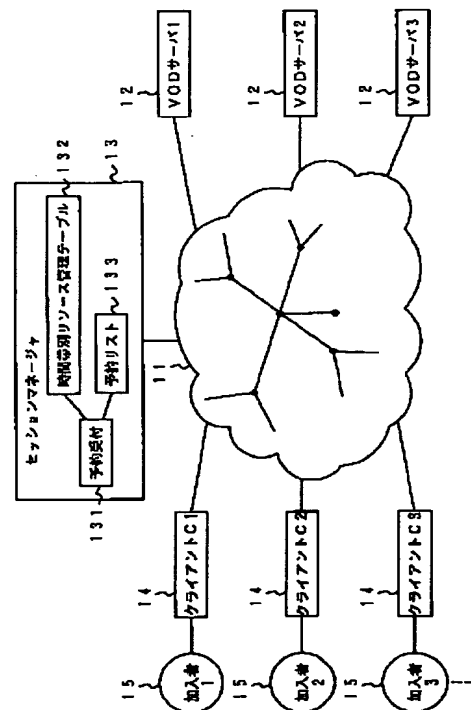
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 資源管理方法および情報サービスシステム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク混雑時でも加入者に対してサービスを受ける保証を与えることができるVOD/IODシステムの実現を図る。

【解決手段】 資源を管理するセッション・マネージャ13には、セッションやサービスを予約する機能が設けられており、加入者は事前にセッションやサービスについての予約を行うことができる。さらに、複数のクライアント14が同一または類似の予約をしている場合には、それらの予約は、セッション・マネージャ13によって、共通の資源を利用する同報型のサービスに置換される。これにより、ネットワーク資源やサーバ資源を有効利用し、他の加入者に対して空いた資源を利用したサービスを提供できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおける資源管理方法であって、各クライアントからの接続予約要求を受け付け、その受け付けた接続予約要求に基づいて、ネットワーク資源の利用スケジュールを管理し、

新たな接続予約要求が発行されたとき、その接続予約要求で指定された時間帯における前記ネットワーク資源の利用状況に基づいてその接続予約要求の受け付けが可能であるか否かを判定し、

受け付けた接続予約要求に対してサーバとの接続を保証できるようにしたことを特徴とする資源管理方法。

【請求項2】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおける資源管理方法であって、

各クライアントからのサービス予約要求を受け付け、その受け付けたサービス予約要求に基づいて、サーバ資源の利用スケジュールを管理し、

新たなサービス予約要求が発行されたとき、そのサービス予約要求で指定された時間帯における前記サーバ資源の利用状況に基づいて、そのサービス予約要求の受け付けが可能であるか否かを判定し、

受け付けたサービス予約要求に対してサービスの提供を保証できるようにしたことを特徴とする資源管理方法。

【請求項3】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおける資源管理方法であって、

各クライアントからのサービス予約要求を受け付け、複数のクライアントから予約された同一または類似のサービス要求を、ネットワーク資源およびサーバ資源を共有する1つの同報サービスに置換し、

前記予約された複数のサービス要求を同報サービスによって処理できるようにしたことを特徴とする資源管理方法。

【請求項4】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおいて、

各クライアントからの接続予約要求に基づいて、ネットワーク資源の利用スケジュールを管理するネットワーク資源管理手段と、

新たな接続予約要求が発行されたとき、その接続予約要求で指定された時間帯における前記ネットワーク資源の利用状況に基づいてその接続予約要求の受け付けが可能であるか否かを判定する手段とを具備し、

受け付けた接続予約要求に対してはサーバとの接続を保

証できるように構成されていることを特徴とする情報サービスシステム。

【請求項5】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおいて、

各クライアントからのサービス予約要求に基づいて、サーバ資源の利用スケジュールを管理するサーバ資源管理手段と、

新たなサービス予約要求が発行されたとき、そのサービス予約要求で指定された時間帯における前記サーバ資源の利用状況に基づいてそのサービス予約要求の受け付けが可能であるか否かを判定する手段とを具備し、

受け付けたサービス予約要求に対してはサービスの提供を保証できるように構成されていることを特徴とする情報サービスシステム。

【請求項6】 ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおいて、

各クライアントからのサービス予約要求を受け付けるサービス予約受け付け手段と、

このサービス予約受け付け手段で受け付けられた複数のクライアントからの同一または類似のサービス要求を、ネットワーク資源およびサーバ資源を共有する1つの同報サービスに置換する手段とを具備することを特徴とする情報サービスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、資源管理方法および情報サービスシステムに関し、特にVOD（ビデオ・オン・デマンド）／IOD（インフォメーション・オン・デマンド）システムにおけるネットワーク資源やサーバ資源の資源管理方法および同管理方法が適用される情報サービスシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオ、オーディオのデジタル符号化技術および広帯域ネットワーク技術の発展により、これらを利用したアプリケーションの開発が盛んに行われている。中でも、VOD（ビデオ・オン・デマンド）／IOD（インフォメーション・オン・デマンド）システムは、クライアントからの要求に応じてビデオや他の各種情報をサーバからクライアントに提供するインタラクティブサービスとして注目されている。

【0003】 これらVOD／IODシステムでは、通常、セッションマネージャと称される、ネットワーク等の資源管理機能が利用されている。セッションマネージャの機能は、現在標準化作業が進められているDSM-CC (Digital Storage Media Command & Control: ISO/IEC 1

3818-6)というプロトコルで規格化が進められているが、その基本機能は次の通りである。

【0004】すなわち、セッションマネージャは、ネットワーク資源の利用状況を管理しており、クライアントからのセッション（接続）要求を受け付けると、そのときのネットワーク資源等の空き状況を調べる。空きがあればセッションの設定を行ってクライアントとサーバを接続するが、空きが無い場合にはセッションは設定されずクライアントにエラーが通知される。

【0005】通常、ネットワーク資源は複数のクライアントによって共有されているため、混雑する時間帯においては、セッション設定が行われず、加入者はVOD/IODのサービスを受けることができないという事態が頻繁に発生する。

【0006】また、ネットワーク資源だけでなく、サーバについてもその処理能力は有限であるため、同時に提供可能なサービス数には限界がある。このため、ネットワーク資源だけでなく、サーバ資源（処理能力）に空きが無い場合にも、加入者はVOD/IODのサービスを受けることができなくなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のVOD/IODシステムにおいては、複数の加入者がネットワーク等の資源を共有しているため、混雑する時間帯においては、加入者はサービスを受けることができないことがあった。また、サーバが同時に提供可能なサービス数にも限界があり、サービス要求が多発しているときには、新たなサービス要求が受け付けられなくなるという問題がある。

【0008】本発明はこのような点に鑑みてなされたもので、サーバに対する接続を事前に予約できるようにして、ネットワーク混雑時でも加入者に対してサービスを受ける保証を与えることが可能な資源管理方法および情報サービスシステムを提供することを目的とする。

【0009】また、本発明は、複数の加入者それぞれの予約に対するサービスを同報サービスとしてまとめられるようにし、ネットワーク資源やサーバ資源の有効利用を図ることができる資源管理方法および情報サービスシステムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおける資源管理方法であって、各クライアントからの接続予約要求を受け付け、その受け付けた接続予約要求に基づいて、ネットワーク資源の利用スケジュールを管理し、新たな接続予約要求が発行されたとき、その接続予約要求で指定された時間帯における前記ネットワーク資源の利用状況に基づいてその接続予約要求の受け付けが可能であるか否かを判定

し、受け付けた接続予約要求に対して、サーバとの通信のための接続を保証できるようにしたことを特徴とする。

【0011】この資源管理方法においては、例えばセッションマネージャなどによって実現される通常のネットワーク資源管理機能に加えて、予約の機能が追加されている。この予約機能は、セッションの設定によるサーバとの接続についての予約を加入者から事前に受け付けるためのものであり、ネットワーク資源の利用状況は、現在の状況だけでなく、各クライアントからの接続予約要求に基づいて、時間をパラメタとしてスケジュール管理される。このようにネットワーク資源の利用スケジュールを管理することにより、新たな接続予約要求がクライアントから発行された時には、その接続予約要求で指定された時間帯におけるネットワーク資源の利用状況を調べることにより、その接続予約要求の受け付けが可能であるか否かを判別することができる。これにより、加入者は事前に接続の予約を行うことにより、サービスを受ける保証を得ることができる。

【0012】また、ネットワーク資源だけでなく、それに代えて、あるいはそれに加えて、サーバ資源の利用スケジュールを管理することにより、加入者は事前に要求するサービス自体を予約することが可能となる。

【0013】また、本発明は、ネットワーク接続されたクライアントとサーバとを有し、クライアントから要求された情報を、サーバからクライアントに提供する情報サービスシステムにおける資源管理方法であって、各クライアントからのサービス予約要求を受け付け、複数のクライアントから予約された同一または類似のサービス要求を、ネットワーク資源およびサーバ資源を共有する1つの同報サービスに置換し、前記予約された複数のサービス要求を同報サービスによって処理できるようにしたことを特徴とする。

【0014】この資源管理方法によれば、複数の加入者によって同一あるいは類似のサービスが予約されている場合に、それらのサービスが同報型のサービスに置き換えられる。これにより複数の加入者に対するサービスを同一ネットワーク資源およびサーバ資源を利用して行うことが可能となる。したがって、資源の有効利用を図ることができ、またこれによって空きができた資源を別のサービス提供のために活用することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1には、本発明の一実施形態に係るVODシステムが示されている。このVODシステムは、加入者15による操作に応じた要求をネットワーク11を介してクライアント14からVODサーバ12に送ることによって、動画などの情報転送サービスをインタラクティブに提供するものである。

【0016】ネットワーク11は、このVODシステム

において情報伝達を実現するためのものであり、有限の資源（バンド幅等）を有している。各VODサーバ12は、クライアント14によって要求されたサービスを提供するためのものである。個々のサーバ12は、それらの持つ資源（処理能力等）が有限であるために、サービスする能力に限界がある。たとえば同時にサービス可能なクライアント数などが規定されているなどである。

【0017】セッション・マネージャ13は、ネットワーク11の資源、またはネットワーク11と各サーバ12の資源を管理し、クライアント14からのセッション（接続）あるいは、セッションとサービスの要求を受け付ける役目を果たしている。すなわち、セッション・マネージャ13は、ネットワーク11とサーバ12それぞれの資源を管理していて、クライアント14からのセッション／サービス開始の要求に応じられる場合には、それらに必要な資源を確保し、クライアント14に対して、セッション／サービス開始の可否の通知を返す。クライアント14は加入者15が直接操作するセットトップボックスなどの端末であり、サービスを受ける機器である。

【0018】本実施形態においては、セッション・マネージャ13は、さらに、予約機能と、その予約機能によって予約された複数のクライアントからのサービス要求を同報サービスに置き換えて処理する同報サービス置換機能を有している。

【0019】（予約機能）予約機能は、セッションの設定によるサーバとの接続やサービスについての予約を加入者から事前に受け付けるためのものである。加入者15がクライアント14を通じてセッションまたはサービスの予約をする場合は、クライアント14とセッション・マネージャ13との会話によって予約が成立する。この会話の途中で、セッション・マネージャ13はサーバ12と会話する場合もある。セッション・マネージャ13が、各クライアント14が指定したセッションまたはサービスを、指定された時間帯に提供できると判断した場合には、予約が成立する。予約が成立すると、予約の詳細な情報がセッション・マネージャ13内に記憶され、クライアント14に対しては予約成立の通知が送られる。

【0020】（同報サービス置換機能）この機能は、複数のクライアント14からの同一または類似のサービスの予約が成立している場合に、それらの予約されたサービスを、条件に応じてある1つの共通のサービスに置換する機能である。共通のサービスとは、放送のような同報型のサービスである。条件としては、例えば、同一のコンテンツ、かつほぼ同一の日時、かつそれらが一定の予約数以上であるというものである。このような同報型サービスに置換することによって、クライアント毎のサービスに占有されるサーバ資源およびネットワークが共通化され資源の節約になり、これにより空きができた資

源を他のサービスに利用することが可能となり、多数の加入者がサービスを受けることができるようになる。

【0021】以上の予約機能および同報サービス置換機能の実現のために、セッション・マネージャ13には、予約受け付け処理部131、時間帯別リソース管理テーブル132、および予約リスト133が設けられている。

【0022】予約受け付け処理部131は、時間帯別リソース管理テーブル132を利用した資源管理と予約リスト133を用いた予約管理を行う。時間帯別リソース管理テーブル132を利用した資源管理では、現在の資源の利用状況だけでなく、将来に亘る資源の利用スケジュールが管理される。この利用スケジュールは、各クライアント14からのセッション予約／サービス予約の状況に基づき、時間をパラメタとして管理される。時間帯別リソース管理テーブル132の一例を図2に示す。

【0023】図2においては、時間帯別リソース管理テーブル132は、時間T1からT2までの時間帯における各ネットワーク資源（リソース1、リソース2、リソース3、リソース4）の利用状況を管理するリソース管理テーブル132a、時間T2からT3までの時間帯における各ネットワーク資源（リソース1、リソース2、リソース3、リソース4）の利用状況を管理するリソース管理テーブル132b、および時間T3からT4までの時間帯における各ネットワーク資源（リソース1、リソース2、リソース3、リソース4）の利用状況を管理するリソース管理テーブル132c、などから構成されている。これら各テーブルにおいては、各ネットワーク資源について使用可能な総容量と、使用中資源量および空き資源量とが管理される。ここで、使用中資源量とは、既に予約が成立しているセッションの設定に要される資源量である。このように時間をパラメタとしてネットワーク資源およびサーバ資源の利用スケジュールを管理することにより、セッション予約／サービス予約で指定された時間帯におけるネットワーク資源およびサーバ資源の空き状況を調べることが可能となり、これによって予約の可否判定を行うことができる。

【0024】また、図3に示すように、各ネットワーク資源（リソース1、リソース2、リソース3、リソース4、…）毎に、時間帯とその時間帯における資源の使用状況（使用中、空き）を管理してもよい。

【0025】図2または図3の構造を持つ資源管理テーブルは、ネットワーク資源だけでなく、サーバ資源についても同様にして構築される。図1の予約リスト133には、予約成立したセッション予約／サービス予約が登録される。この予約リスト133の一例を図4に示す。図4に示されているように、予約リスト133においては、各予約毎に、使用するサーバID、クライアントID、セッションまたはサービスの開始時刻、終了時刻、予約内容の実施に必要なリソース名リスト、予約された

サービスの種類を特定するためのサービスIDなどが登録される。図4に登録された予約リスト133に登録された予約の内、サービス開始時刻および終了時刻、およびサービス内容が同一または類似の予約については、図5の同報用予約リストに再登録される。この同報用予約リストには、同報サービス毎に、使用するサーバID、同報サービスを受ける複数のクライアントID、セッションおよびサービスの開始時刻、終了時刻、予約内容の実施に必要なリソース名リスト、予約されたサービスの種類を特定するためのサービスIDなどが登録される。

【0026】次に、図6のフローチャートを参照して、セッション・マネージャ13の予約受け付け処理部131による予約受け付け処理手順を説明する。クライアント14から新たな予約要求が発生すると（ステップS11）、予約受け付け処理部131は、予約リスト133を参照して、時間、コンテンツなどについて同一または類似した内容の予約が既に登録されているか否かを調べる（ステップS12、S13）。同一または類似した内容の予約が登録されていない場合には新たな予約要求は単一処理すべき予約として扱われ、また同一または類似した内容の予約が既に登録されている場合には新たな予約要求は他の要求と一緒に同報処理すべき予約として扱われる（ステップS14、S15）。

【0027】この後、単一処理すべき予約、または同報処理すべき予約で指定された時間帯における資源の空き状態が時間帯別リソース管理テーブル132を参照することによって調べられ、セッション設定・サービス提供に必要なリソースを確保できるか否かが判断される（ステップS16）。

【0028】セッション設定・サービス提供に必要なリソースを確保できる場合には、予約リスト133にその予約が登録されるとともに、該当するクライアント14に対して予約成立が通知され（ステップS17）、またリソースを確保でき無い場合には予約の不成立が該当するクライアント14に対して通知される（ステップS18）。

【0029】次に、予約されたセッションまたはサービスの開始時刻に行われるコマンドシーケンスについて説明する。まず、図7を参照して、セッション・マネージャ13によってコマンドシーケンスが起動される場合に

C1: 1月10日 21:00~23:00 映画A …サービスS1
C2: 1月10日 21:10~23:10 映画A …サービスS2
C3: 1月10日 21:10~23:10 映画A …サービスS3

セッション・マネージャ1がこれらのサービスの予約を管理する場合には、図9に示すような管理テーブルが前述のリソース管理テーブル132として用いられる。図9の横軸は時刻、縦軸はサービスに要する資源を表している。資源には、ネットワーク資源やサーバ資源があるため、複数の管理テーブルが必要となる。

【0034】図10は、予約通りにサービスが提供され

について説明する。

【0030】セッション・マネージャ13は、予約されたセッションまたはサービスの開始時刻になると、予約内容に基づいて該当するサーバ12およびクライアント14に対してそれぞれセッション設立指示（Session Set Up Indication）を発行し、サーバ12とクライアント14との通信に必要なリンクをその間に設定する。セッション設立指示に対する応答（Response）が返送されないときには、セッション設立指示の発行処理が何度か再試行される。セッション設立によってサーバ12とクライアント14が接続されると、以降は、クライアント14とサーバ12間で直接通信が行われ、クライアント14からサーバ12に対するサービス要求や、その要求に応答したサーバ12からクライアント12への画像転送などが行われる。

【0031】次に、図8を参照して、クライアントからコマンドシーケンスが起動される場合の動作について説明する。クライアント14は、予約されたセッションまたはサービスの開始時刻になると、セッション・マネージャ13に対してセッション設立要求（Session Set Up Request）を発行する。セッション・マネージャ13は、予約内容に従ってサーバ12に対してセッション設立指示（Session Set Up Indication）を発行し、サーバ12とクライアント14との通信に必要なリンクを設定する。この後、セッション・マネージャ13は、クライアント12に対してセッション設立状態を通知してその設立内容を確認させる（Session Set Up Confirm）。セッション設立によってサーバ12とクライアント14が接続されると、以降は、クライアント14とサーバ12間で直接通信が行われ、クライアント14からサーバ12に対するサービス要求や、その要求に応答したサーバ12からクライアント12への画像転送などが行われる。

【0032】次に、図9乃至図12を参照して、同報サービス置換機能の具体例について説明する。例えば、図1のクライアントC1、C2、C3がそれぞれ次の予約をしているものとする。

【0033】

た場合の、各サービスが同時に提供されている時間帯の資源利用状況を図示したものである。この図10から明らかなように、この状態では3つのサービスS1、S2、S3は別々の資源を占有していることがわかる。

【0035】そこで、サービスが開始される前にセッション・マネージャ13が、これら3つのサービスS1、S2、S3を同報型の1つのサービスS4に置き換え

る。置き換えられたサービスは、共通の資源を利用する。図11は置き換えられた後のリソース管理テーブルである。図9に比較して、占有資源が減り、1クライアント当たりのコストが削減され、空いた資源を他のサービスに利用可能になったことがわかる。

【0036】図12は、サービス中の資源の利用状況を示したものである。図10に比較してネットワーク資源、サーバ資源ともに節約されていることがわかる。こうしたサービスの置き換えによって、サービスの内容に変更が生じる場合には、置き換える前に、クライアントの了解をとっておく必要がある。上記の例ではサービスS1の時刻が変更になっているため、置き換える前にクライアントの了解を得るか、サービスを予約する段階で変動時間帯を設定しておくか、あるいは、セッション・マネージャ13が共通のサービスを設定した後、各クライアントに対して、サービス置換の案内を出し、置換に応じたクライアントのみを置換するようにするなどの処理を行うことが好ましい。

【0037】なお、以上の説明では、VODサービスシステムを例にとったが、この実施形態の予約機能および同報サービス置換機能は、画像転送サービスのみならず、他の各種情報サービスシステムに対して適用することができる。また、ここでは、セッション・マネージャ13がサーバ資源も管理する場合を説明したが、セッション・マネージャ13は、ネットワーク資源のみを管理し、サーバ12がサーバ資源を管理してもよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、セッション・マネージャに予約の機能を持たせたことにより、加入者が事前にサービスを受ける保証を得ることができる。また、同一または類似のサービスを同報型のサービスに置き換えることにより、1クライアント当たりのコストが削減されるとともに、これによって空いた資源を他に利用可能になり、多数の加入者がサービスを受けることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るVODシステムの構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態のVODシステムで使用されるリソース管理テーブルの第1の例を示す図。

【図3】同実施形態のVODシステムで使用されるリソース管理テーブルの第2の例を示す図。

【図4】同実施形態のVODシステムで使用される予約リストの第1の例を示す図。

【図5】同実施形態のVODシステムで使用される予約リストの第2の例を示す図。

【図6】同実施形態のVODシステムにおける予約受け付け処理の手順を示すフローチャート。

【図7】同実施形態のVODシステムにおいて予約で指定された時間に行われるコマンドシーケンスの第1の例を示す図。

【図8】同実施形態のVODシステムにおいて予約で指定された時間に行われるコマンドシーケンスの第2の例を示す図。

【図9】同実施形態のVODシステムにいくつかの予約が設定された場合のリソース管理テーブルの一例を模式的に示す図。

【図10】同実施形態のVODシステムにおける資源の利用状況を模式的に示す図。

【図11】同実施形態のVODシステムにおけるサービス置換機能を利用した場合のリソース管理テーブルの内容の変化を示す図。

【図12】同実施形態のVODシステムにおけるサービス置換機能を利用した場合の資源の利用状況を模式的に示す図。

【符号の説明】

11…ネットワーク、12…サーバ、13…セッション・マネージャ、14…クライアント、15…加入者、131…予約受け付け処理部、132…時間帯別リソース管理テーブル、133…予約リスト。

【図2】

T3→T4 リソース管理テーブル			
T2→T3 リソース管理テーブル			
T1→T2 リソース管理テーブル			
	総容量	使用中	空
リソース1	100	50	50
リソース2	100	50	50
リソース3	200	50	150
リソース4	200	100	100
⋮	⋮	⋮	⋮

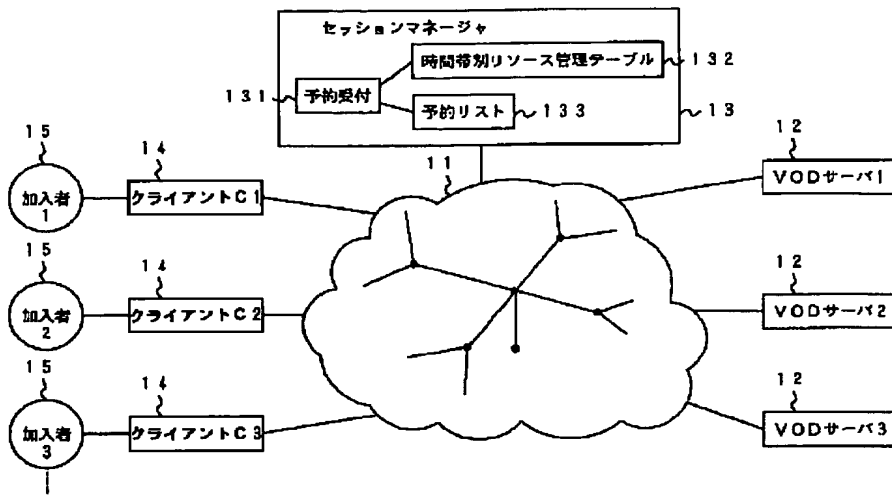
132a 132b 132c

【図3】

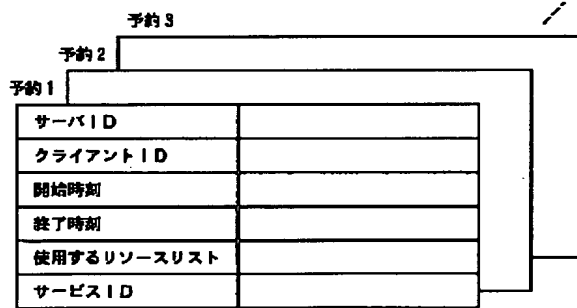
リソース3管理テーブル			
リソース2管理テーブル			
リソース1管理テーブル			
	総容量	使用中	空
T1→T2			
T2→T3			
T3→T4			
T4→T5			
⋮			

132a 132a 132a

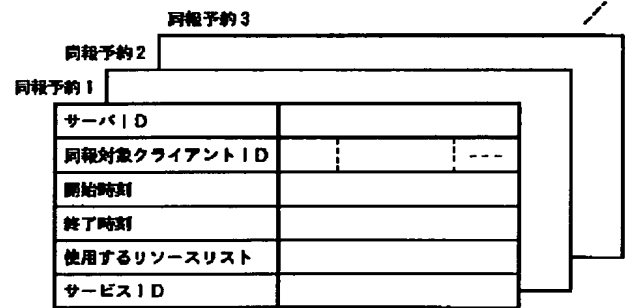
【図1】



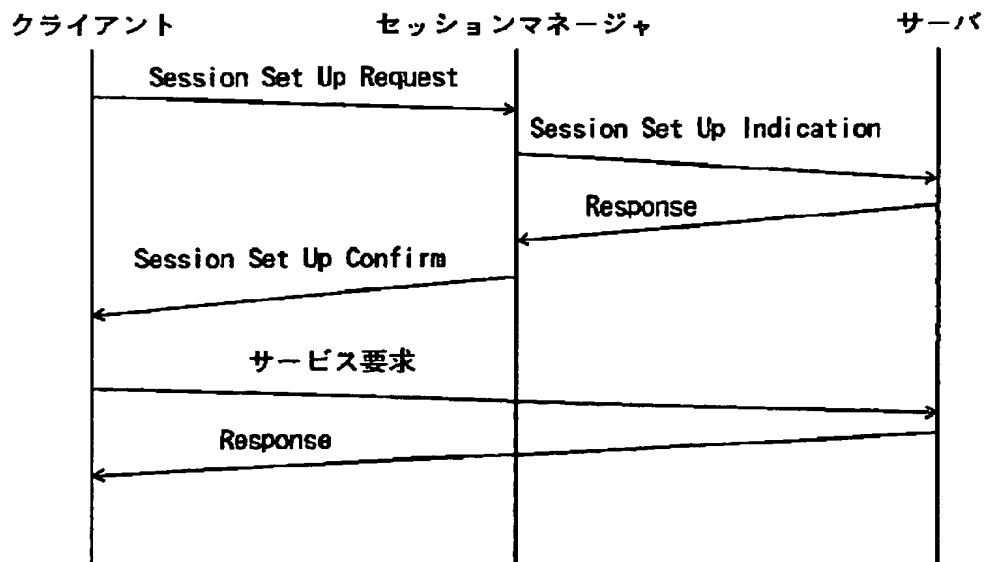
【図4】



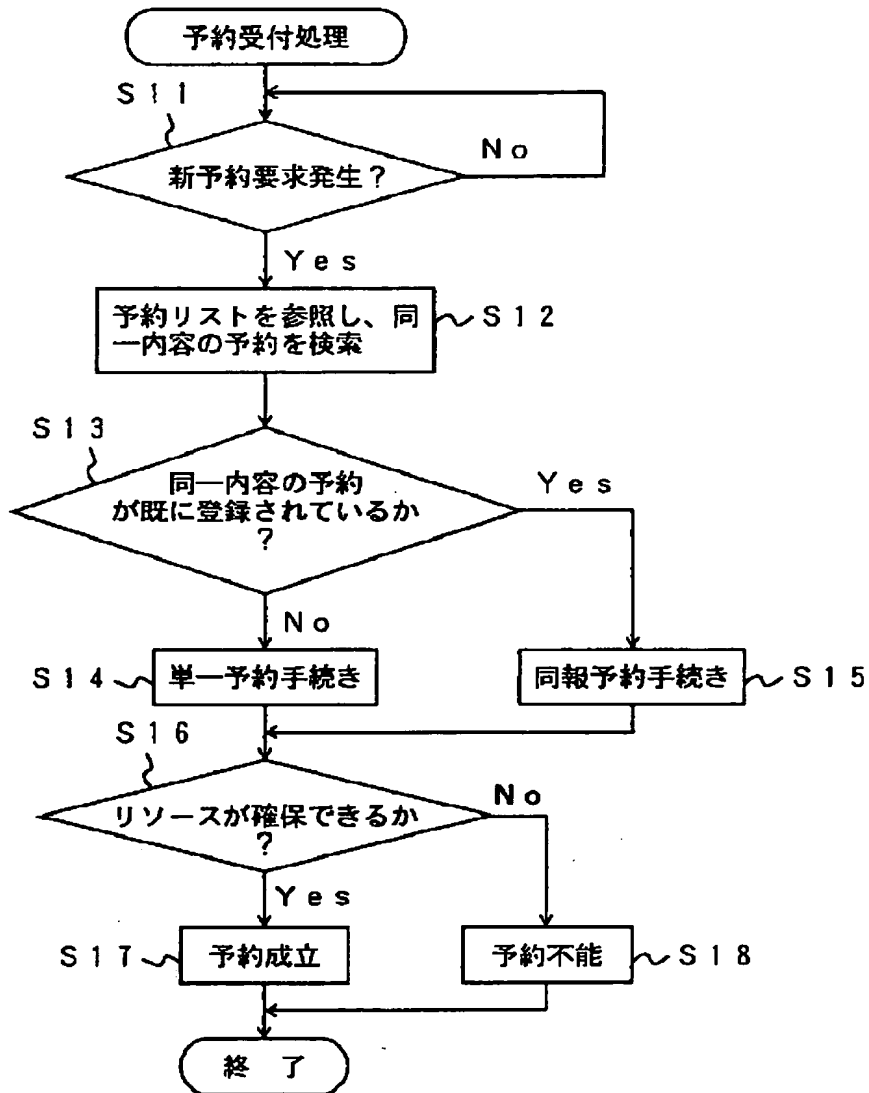
【図5】



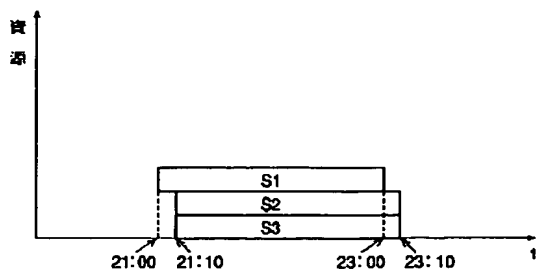
【図8】



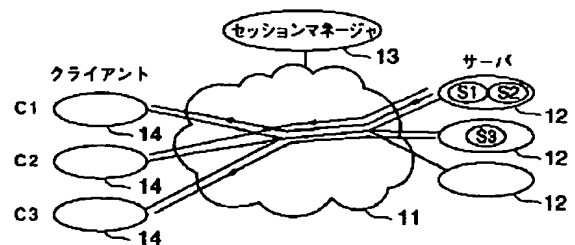
【図6】



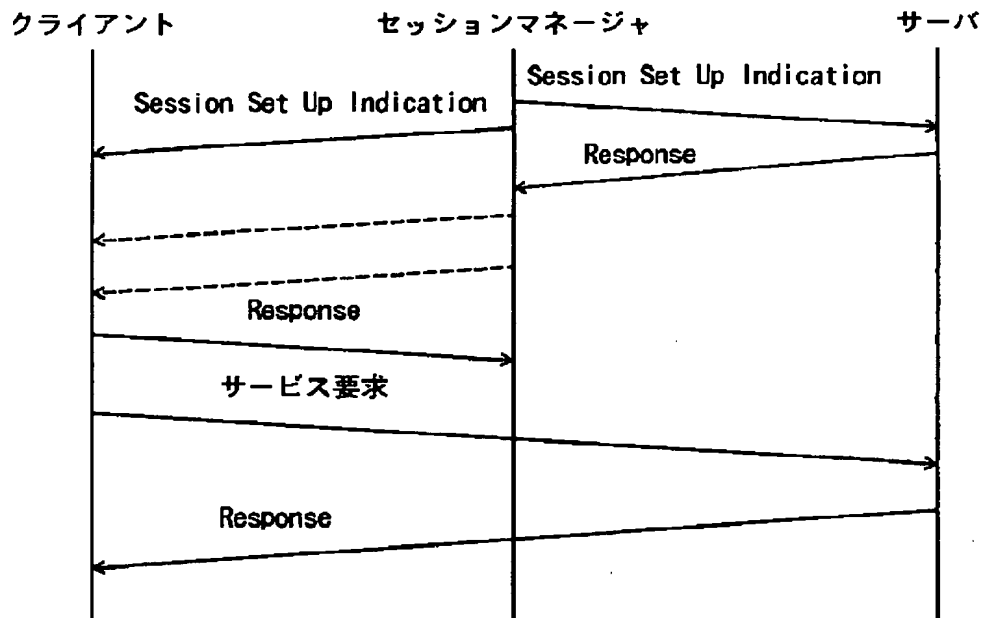
【図9】



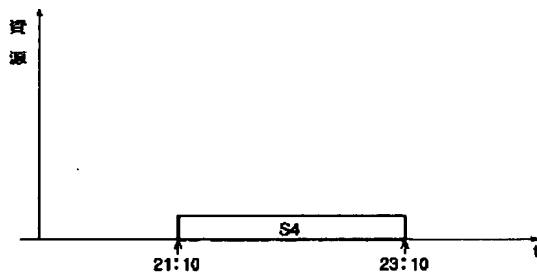
【図10】



【図7】



【図11】



【図12】

